

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-341008

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04M 3/00

H04M 3/42

H04Q 3/00

(21)Application number : 10-156833

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 22.05.1998

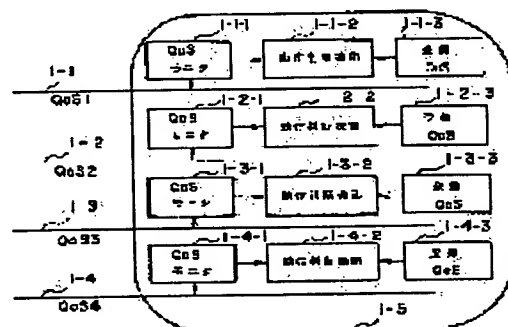
(72)Inventor : SHIMADA NAOHIRO

(54) QOS MANAGEMENT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To have a Quality of Service(QoS) required of a path finely satisfied by registering a value of the QoS required of the path, comparing a current value of the QoS of the path obtained by monitoring with a register value of the QoS and deciding operation to be executed next.

SOLUTION: Each path is provided with a register QoS respectively and a QoS required of the path is registered as the register QoS. Each of operation decision functions 1-1-2, 1-2-2, 1-3-2 and 1-4-2 regularly compares current values of QoSs of each of paths 1-1, 1-2, 1-3 and 1-4 which is measured by each of QoS monitors 1-1-1, 1-2-1, 1-3-1 and 1-4-1 with values of the QoSs registered in each register QoS 1-1-3, 1-2-3, 1-3-3 and 1-4-3, and decides what operation is to be executed next in accordance with the comparison. Since a QoS for each path is managed for every path, the QoS is finely managed.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.05.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 26.06.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3576811

[Date of registration] 16.07.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-13042

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 26.07.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-341008

(43) 公開日 平成11年(1999)12月10日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

G

H 0 4 M 3/00

H 0 4 M 3/00

D

3/42

3/42

Z

H 0 4 Q 3/00

H 0 4 Q 3/00

審査請求 有 請求項の数15 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-156833

(22) 出願日

平成10年(1998) 5月22日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 島田 直浩

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

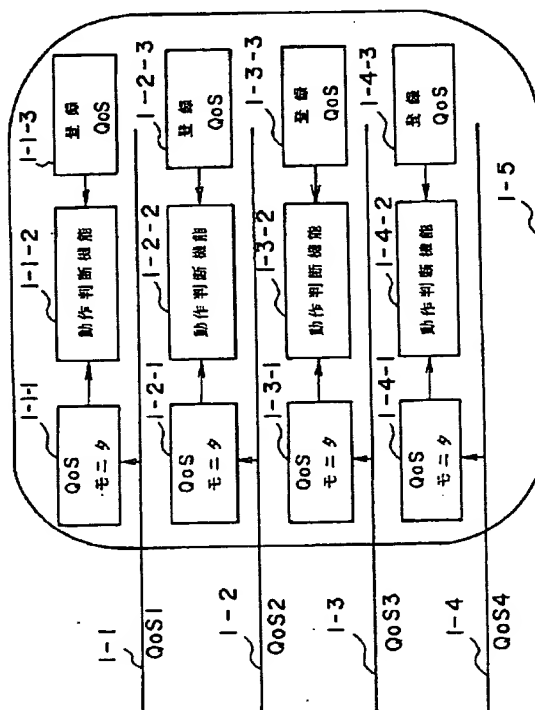
(74) 代理人 弁理士 高橋 友二

(54) 【発明の名称】 QoSマネジメント装置

(57) 【要約】

【課題】 QoS管理においては、各パスによって要求されるQoSの性質とその数値が異なる状態の下でのQoS管理が必要になってくる。

【解決手段】 パス毎にQoSモニタと、登録QoSと、動作判断機能とを設け、きめ細かくQoSを管理する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ異なる QoS (Quality of Service) 又は Cos (Class of Service、以下記述を簡単化するため QoS 又は Cos を総称して QoS と称する) が要求されるパス (path) が複数パス含まれるネットワークの QoS を管理する QoS マネジメント装置であって、

前記複数パスの各パス毎に設けられ、当該パスに要求される QoS の値が登録されている登録 QoS、

前記複数パスの各パス毎に設けられ、当該パスの QoS の現在値をモニタする QoS モニタ、

前記複数パスの各パス毎に設けられ、当該パスの QoS モニタでモニタして得られた QoS の値を当該パスの登録 QoS に登録されている QoS の値と比較し、その比較結果に応じて次に実行すべき動作を判断する動作判断機能、

を備えたことを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の QoS マネジメント装置において、前記動作判断機能は、

前記 QoS モニタでモニタした QoS の値の継続時間を測定するタイマ、

このタイマにより所定時間以上継続したと測定された QoS の値を前記登録 QoS として登録されている QoS の値と比較する比較器、

この比較器による比較の結果に対応して予め定められている動作を実行する動作機能、

を備えたことを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の QoS マネジメント装置において、QoS は BER (Bit Error Rate) により定められ、前記登録 QoS は登録 BER であり、前記 QoS モニタは BER モニタであることを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の QoS マネジメント装置において、QoS は UAS (Unavailable Seconds) により定められ、前記登録 QoS は登録 UAS であり、前記 QoS モニタは UAS モニタであることを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 5】 請求項 1 記載の QoS マネジメント装置において、QoS は CTD (Cell Transfer Delay) により定められ、前記登録 QoS は登録 CTD であり、前記 QoS モニタは CTD モニタであることを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 6】 請求項 1 記載の QoS マネジメント装置において、QoS は CDV (Cell Delay Variation) により定められ、前記登録 QoS は登録 CDV であり、前記 QoS モニタは CDV モニタであることを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 7】 請求項 1 記載の QoS マネジメント装置において、QoS は CL (Cell Loss) により定められ、前記登録 QoS は登録 CL であり、前記 QoS モニ

タは CL モニタであることを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 8】 請求項 2 記載の QoS マネジメント装置において、前記動作機能は、

前記 QoS モニタでモニタした QoS の値が前記登録 QoS として登録されている QoS の値を満たしていない場合、あるいは満たさなくなる危険があると判断される場合、その旨を管理者に通知し、管理者が予め定められた動作プログラムを起動することを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 9】 請求項 2 記載の QoS マネジメント装置において、前記動作機能は、

前記 QoS モニタでモニタした QoS の値が前記登録 QoS として登録されている QoS の値を満たしていない場合、あるいは満たさなくなる危険があると判断される場合、予め定められた動作プログラムを起動することを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 10】 請求項 8 又は請求項 9 の何れかに記載の QoS マネジメント装置において、前記予め定められた動作プログラムは、

当該パスのルート変更プログラムを含み、このルート変更プログラムはネットワーク資源の最適利用を考慮し、かつそのルート変更に伴う QoS の低下をも顧慮した上で実行が決定されることを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 11】 それぞれ異なる QoS が要求されるパスが複数パス含まれるネットワークの QoS を管理する QoS マネジメント装置において、

前記複数パスを複数のサービス群に分割し、1つのサービス群は1つのパス又は複数の互いに近似した QoS 要求を持つパス群から構成する手段、

前記複数のサービス群の各サービス群毎に設けられ、当該サービス群に要求される QoS の値が登録されている登録 QoS、

前記複数サービス群の各サービス群毎に設けられ、当該サービス群に属する各パスの QoS の現在値を時分割方式でモニタする QoS モニタ、

前記複数のサービス群の各サービス群毎に設けられ、当該サービス群の QoS モニタでモニタして得られた QoS の値を当該サービス群の登録 QoS に登録されている QoS の値と比較し、その比較結果に応じて次に実行すべき動作を判断する動作判断機能、

を備えたことを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項 12】 請求項 11 記載の QoS マネジメント装置において、前記動作判断機能は、

当該サービス群内の何れか1つのパスの QoS の現在値が当該サービス群の登録 QoS に登録されている QoS 値より低下した時、当該サービス群に要求される QoS が満足されてないと判断することを特徴とする QoS マネジメント装置。

【請求項13】 請求項11記載のQoSマネジメント装置において、前記動作判断機能は、当該サービス群内のすべてのパスのQoSの現在値が当該サービス群の登録QoSに登録されているQoS値より低下した時、当該サービス群に要求されるQoSが満足されてないと判断することを特徴とするQoSマネジメント装置。

【請求項14】 請求項11記載のQoSマネジメント装置において、前記動作判断機能は、当該サービス群内で、QoSの現在値が当該サービス群の登録QoSに登録されているQoS値より低下しているパスの数が、QoSの現在値が当該サービス群の登録QoSに登録されているQoS値より低下しているパスの数より多くなった時、当該サービス群に要求されるQoSが満足されてないと判断することを特徴とするQoSマネジメント装置。

【請求項15】 それぞれ異なるQoSが要求される多様のサービスを共通な回線を経由して伝送する場合のQoSを管理するQoSマネジメント装置において、それぞれ当該サービスに要求されるQoSの値に応じて、当該サービスに対するQoSを管理することを特徴とするQoSマネジメント装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、通信のQoS (Quality of Service) 又はCoS (Class of Service、この明細書ではQoS又はCoSを総称してQoSと称する) の管理を行うQoSマネジメント装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図11はQoS管理に関係のある従来の通信網を示すブロック図である。図11に示すように、アクセス網とトランク網を介して提供するサービスは、電話だけであった。従って、要求されるQoSの値はどのパスに対するものも一定である。図12は従来のQoSマネジメント装置の構成を示すブロック図で、符号1、2、3、4で示す各パスにはそれぞれQoSモニタが挿入される。図12に示す例では、QoSを表すのにBER (Bit Error Rate) をもって表しているの、パス1、2、3、4にそれぞれBERモニタが挿入されていて、対応するパスの現在のBERをモニタしている。各パスが達成すべきBERの値はネットワーク(網)を通じ一定であるので、登録BERとしてはネットワーク毎の登録BERとして登録されている。

【0003】 各パスにそれぞれ動作判断機能が設けられ、ここではそのパスのBERモニタでモニタしたBERの値とネットワーク毎の登録BERの値とを比較し、比較結果に基づいて、予め定められた動作を実行する。特開平6-276254号公報で開示された“通信制御装置”(以下、文献という)では、ネットワーク種別に

応じた通信制御を行うネットワーク制御部と、エンドシステム間の通信制御を行うトランスポートレイヤ制御部と、トランスポートレイヤより上位の通信制御を行う上位レイヤ制御部とを備え、各ネットワークにはそれぞれ異なるQoS値が要求され、トランスポートレイヤ制御部に、ネットワーク毎のサービス品質を管理するQoSテーブル、及び該QoSテーブルを参照して上位レイヤから要求されるサービス品質に応じたネットワークを選択する機能が備えられている。

【0004】 然しながら昨今では、図13に示すようにADSL (Asynchronous Digital Subscriber Line) 等のDSL (Digital Subscriber Line) 技術を用いて、従来電話サービスだけに使用してきたネットワークをエンドユーザ (end user) の求める各種のサービスの提供に用いようとする研究が進められている。

【0005】 図13に示す例では、(a)は画像伝送(動画の伝送)に、(b)は電話伝送に、(c)はデータ伝送に、(d)はインターネットサービスに提供しようとする計画を示す。それぞれのサービスに要求されるQoSを、QoS1、QoS2、QoS3、QoS4で表すと、動画伝送のQoS1はエラーにも遅延にも厳しく、高品質なリアルタイムの画像伝送に要求されるQoSであり、電話伝送のQoS1は多少のエラーは許容できるが遅延には厳しいアプリケーションである。

【0006】 またデータ伝送のQoS3は、ある程度の遅延は許容できるがエラーには厳しいサービスである。さらにインターネットのQoS4は、遅延に対してもエラーに対しても、その要求は緩いが、安価にサービスが提供されなければならない。図13のxDSLは、ADSLを始め各種のDSLを意味する略記である。また、アクセス網までは各サービスはそれぞれのパスに依存しており、要求されるQoSの値に応じてそのパスのQoSがモニタされなければならないが、従来そのように構成されたQoSマネジメント装置は存在しなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように従来のQoSマネジメント装置は、例えば図13に示すように、各パスに要求されるQoSが多様多様にわたる場合に、これらパスに要求されるQoSをきめ細かく満足させることができないという問題点があった。

【0008】 本発明はかかる問題点を解決するためになされたものであり、これらパスに要求されるQoSをきめ細かく満足させることができるQoSマネジメント装置を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明に係わるQoSマネジメント装置は、各パス毎にそのパスに要求されるQoSの値が登録される登録QoSと、当該パスのQoSの現在値をモニタするQoSモニタと、QoSモニタでモニタしたQoSの値と、登録QoSとして登録されて

いるQoSの値との対比に応じて、予め定められた動作の実行を決定する動作判断機能を設けることによって、要求されるQoSをきめ細かく満足させることができるQoSマネジメント装置を提供する。

【0010】すなわち本発明のQoSマネジメント装置は、複数パスの各パス毎に設けられ、当該パスに要求されるQoSの値が登録されている登録QoS、複数パスの各パス毎に設けられ、当該パスのQoSの現在値をモニタするQoSモニタ、複数パスの各パス毎に設けられ、当該パスのQoSモニタでモニタして得られたQoSの値を当該パスの登録QoSに登録されているQoSの値と比較し、その比較結果に応じて次に実行すべき動作を判断する動作判断機能を備えたことを特徴とする。

【0011】また前記動作判断機能は、前記QoSモニタでモニタしたQoSの値の継続時間を測定するタイマ、このタイマにより所定時間以上継続したと測定されたQoSの値を前記登録QoSとして登録されているQoSの値と比較する比較器、この比較器による比較の結果に対応して予め定められている動作を実行する動作機能を備えたことを特徴とする。

【0012】またQoSは、BER (Bit Error Rate) により定められ、前記登録QoSは登録BERであり、前記QoSモニタはBERモニタであることを特徴とする。

【0013】またQoSはUAS (Unavailable Seconds) により定められ、前記登録QoSは登録UASであり、前記QoSモニタはUASモニタであることを特徴とする。

【0014】またQoSはCTD (Cell Transfer Delay) により定められ、前記登録QoSは登録CTDであり、前記QoSモニタはCTDモニタであることを特徴とする。

【0015】またQoSはCDV (Cell Delay Variation) により定められ、前記登録QoSは登録CDVであり、前記QoSモニタはCDVモニタであることを特徴とする。

【0016】またQoSはCL (Cell Loss) により定められ、前記登録QoSは登録CLであり、前記QoSモニタはCLモニタであることを特徴とする。

【0017】また前記動作機能は、前記QoSモニタでモニタしたQoSの値が前記登録QoSとして登録されているQoSの値を満たしてない場合、あるいは満たさなくなる危険があると判断される場合、その旨を管理者に通知し、管理者が予め定められた動作プログラムを起動することを特徴とする。

【0018】また前記動作機能は、前記QoSモニタでモニタしたQoSの値が前記登録QoSとして登録されているQoSの値を満たしてない場合、あるいは満たさなくなる危険があると判断される場合、予め定められた

動作プログラムを起動することを特徴とする。

【0019】また前記予め定められた動作プログラムは、当該パスのルート変更プログラムを含み、このルート変更プログラムはネットワーク資源の最適利用を考慮し、かつそのルート変更に伴うQoSの低下をも顧慮した上で実行が決定されることを特徴とする。

【0020】またそれぞれ異なるQoSが要求されるパスが複数パス含まれるネットワークのQoSを管理するQoSマネジメント装置において、前記複数パスを複数のサービス群に分割し、1つのサービス群は1つのパス又は複数の互いに近似したQoS要求を持つパス群から構成する手段、前記複数のサービス群の各サービス群毎に設けられ、当該サービス群に要求されるQoSの値が登録されている登録QoS、前記複数サービス群の各サービス群毎に設けられ、当該サービス群に属する各パスのQoSの現在値を時分割方式でモニタするQoSモニタ、前記複数のサービス群の各サービス群毎に設けられ、当該サービス群のQoSモニタでモニタして得られたQoSの値を当該サービス群の登録QoSに登録されているQoSの値と比較し、その比較結果に応じて次に実行すべき動作を判断する動作判断機能を備えたことを特徴とする。

【0021】また前記動作判断機能は、当該サービス群内の何れか1つのパスのQoSの現在値が当該サービス群の登録QoSに登録されているQoS値より低下した時、当該サービス群に要求されるQoSが満足されてないと判断することを特徴とする。

【0022】また前記動作判断機能は、当該サービス群内のすべてのパスのQoSの現在値が当該サービス群の登録QoSに登録されているQoS値より低下した時、当該サービス群に要求されるQoSが満足されてないと判断することを特徴とする。

【0023】また前記動作判断機能は、当該サービス群内で、QoSの現在値が当該サービス群の登録QoSに登録されているQoS値より低下しているパスの数が、QoSの現在値が当該サービス群の登録QoSに登録されているQoS値より低下しているパスの数より多くなった時、当該サービス群に要求されるQoSが満足されてないと判断することを特徴とする。

【0024】更にそれぞれ異なるQoSが要求される多様のサービスを共通な回線を経由して伝送する場合のQoSを管理するQoSマネジメント装置において、それぞれ当該サービスに要求されるQoSの値に応じて、当該サービスに対するQoSを管理することを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施形態を示すブロック図である。図1において、1-1、1-2、1-3、1-4はそれぞれパスを示し、各パスに要求され

るQoSはそれぞれ図にQoS1、QoS2、QoS3、QoS4で示す値であるとする。各パスにはそれぞれ登録QoSが設けられ、そのパスに要求されるQoSが登録QoSとして登録される。

【0026】すなわち、QoS1はパス1-1に設けられる登録QoS1-1-3に登録され、QoS2はパス1-2に設けられる登録QoS1-2-3に登録され、QoS3はパス1-3に設けられる登録QoS1-3-3に登録され、QoS4はパス1-4に設けられる登録QoS1-4-3に登録される。パス1-1のQoSの現在値をモニタするためQoSモニタ1-1-1が設けられ、パス1-2のQoSの現在値をモニタするためQoSモニタ1-2-1が設けられ、パス1-3のQoSの現在値をモニタするためQoSモニタ1-3-1が設けられ、パス1-4のQoSの現在値をモニタするためQoSモニタ1-4-1が設けられる。

【0027】動作判断機能1-1-2はQoSモニタ1-1-1の測定したパス1-1のQoSの現在値と登録QoS1-1-3に登録されているQoSの値とを常時比較し、その比較に従って、次にどのような動作をするかを決定する。動作判断機能1-2-2はQoSモニタ1-2-1の測定したパス1-2のQoSの現在値と登録QoS1-2-3に登録されているQoSの値とを常時比較し、その比較に従って、次にどのような動作をするかを決定する。

【0028】同様に、動作判断機能1-3-2はQoSモニタ1-3-1の測定したパス1-3のQoSの現在値と登録QoS1-3-3に登録されているQoSの値とを常時比較し、その比較に従って、次にどのような動作をするかを決定し、動作判断機能1-4-2はQoSモニタ1-4-1の測定したパス1-4のQoSの現在値と登録QoS1-4-3に登録されているQoSの値とを常時比較し、その比較に従って、次にどのような動作をするかを決定する。このように、各パス毎にそのパスのQoSが管理されるので、きめ細かくQoSを管理することができる。

【0029】図2は、図1を更に具体化した実施形態を示すブロック図であって、図2ではQoS1、QoS2、QoS3、QoS4が共にBER (Bit Error Rate) で表され、パスによって要求されるBERの数値が異なる。図1のパス1-1、1-2、1-3、1-4をパス2-1、2-2、2-3、2-4で置き換え、図1のQoSモニタ1-1-1、1-2-1、1-3-1、1-4-1をBERモニタ2-1-1、2-2-1、2-3-1、2-4-1で置き換え、図1の動作判断機能1-1-2、1-2-2、1-3-2、1-4-2を動作判断機能2-1-2、2-2-2、2-3-2、2-4-2で置き換え、図1の登録QoS1-1-3、1-2-3、1-3-3、1-4-3を登録BER2-1-3、2-2-3、2-3-3、2-4-3で置き換え

ば図2の装置になる。

【0030】図3は、図2の動作判断機能(2-1-2、2-2-2、2-3-2、2-4-2)の内部構成の一例を示すブロック図である。動作判断機能2-1-2、2-2-2、2-3-2、2-4-2は互いに同一の内部構成をもっているため、図2の動作判断機能2-1-2を例にとり、図3では符号3-3で示す。

【0031】図3の符号3-1、3-2、3-3は、それぞれ図2の2-1、2-1-1、2-1-3と同一部分を示す。登録BERとしてはQoS1の値 10^{-7} が登録されている。動作判断機能3-3は、タイマ3-3-1、比較器3-3-2、動作機能3-3-3から構成される。タイマ3-3-1は、BERモニタ3-2でモニタしたBER値を入力し、所定時間以上継続したBER値を比較器3-3-2に出力する。例えばBERモニタでモニタしたBERの現在値が 10^{-5} であって、要求されるBER値 10^{-7} を満足させていない場合も、その継続時間がタイマ3-3-1に設定されている所定時間以内である場合、このBER現在値は取り上げられない。

【0032】所定時間以上継続したBERの現在値は、BERモニタ3-2からタイマ3-3-1を経て比較器3-3-2に到り、登録BER3-4の数値と比較される。BERの現在値が登録BERとして登録されているBERの要求値を満たさない場合は動作機能3-3-3で予め定められた動作を行う。動作機能3-3-3においてどのような動作を行うかは、提供すべきサービスによって定められるが提供しようとするサービスには、例えば次のようなサービスがある。

【0033】1. QoSの維持：要求されるQoSを維持するため時間帯によるルート変更のスケジューリング等を行い、要求されたQoSと実現できたQoSとを比較して表やグラフで表示し、要求されたQoSと実現できたQoSに関連して課金管理を行う。

2. 通知、要求されているQoSを満たさないパスに対して、警報を発する等の方法で管理者に通知し、管理者が次の動作を実行する。この場合、要求されているQoSを満たさなくなるおそれが生じた場合にも警報を発する。

3. パスのルート変更：要求されているQoSを満たさないパスのルートを変更する。但し、このルート変更により他のパスのQoSに影響する場合は妥協点を見出す必要がある。例えば、図4の左の図面において、サービスAに対しては、現在のQoS値(太線)が要求されるQoS(階段表示)を満足させていないが、サービスBに対しては現在のQoS値に充分な余裕があるので、サービスAとサービスBとのルートを交換した場合は図4の右の図面のようになり、サービスA、サービスB共に満足なサービスを提供することができる。

4. ネットワーク資源の好適な配分：図5は、ネットワーク資源の好適な配分を示すグラフ図で、サービスA（パスA）はその要求QoSとして 10^{-5} BERが登録されており、サービスB（パスB）はその要求QoSとして 10^{-3} BERが登録されているとする（図のQoS値はBER値の小さいものを高いQoS値として示す）。このときパスAが通るルート（仮にルート1とする）はBERが 10^{-6} で、パスBが通るルート（仮にルート2とする）はBERが 10^{-9} であるとする。この場合、パスA、パスB共に要求QoSは満足しているが、資源の好適な配分から言えばパスAをルート2にし、パスBをルート1にする（図5の左の図から右の図へ変更）ようルート変更を行った方が、ネットワーク資源のより好適な配分となる。

【0034】また、たとえばATM（Asynchronous Transfer Mode）の場合、割り当てられている帯域をフルに用いることにより登録QoSの値を高くしているとする。パス新設の要求があった場合は、新設パスに帯域を割り当てることで、既設パスの帯域を減少し、従ってその登録QoS値も減少するが、なお要求QoS値に対しては余裕があるというような資源配分の適正化も可能である。

【0035】図3に戻り、BERモニタ3-2によりモニタしたBERの現在値 10^{-5} の値が所定時間継続した場合、この値は比較器3-3-2で登録BER値 10^{-7} と比較され、この場合、BERの現在値が登録BER値によって示されるQoS値を満足させていないので、動作機能3-3-3が起動される。動作機能3-3-3が起動された場合、予め定められているプログラムを起動して自動的に修正動作を実行するか、又は管理者の注意を喚起して、管理者が所定のプログラムを起動する。

【0036】図6は、多種サービスの場合のQoSマネジメントを示すグラフ図で、図に示すようにa、b、c、d、e、fの6種類のサービスに対し、それぞれ異なるQoS値が要求される。図6において要求QoS値は階段を形成する線で示し、QoSモニタでモニタして得られたQoSの現在値は太線で示す。1つのラインを通るパスのBERの値は長時間の平均値では、当該ラインの物理的性質と当該ラインにおける当該パスの占有帯域によって決定されるが、その長時間の平均値を中心として短時間の変動がある。この短時間の変動のうちの瞬間的変動はタイマ3-3-1で除去され、タイマ3-3-1で除去されない変動に対し、さきに【0011】節で述べた動作が実行される。

【0037】図2、図3に示した実施形態では、QoSとしてBERを用いている。然しながらBER以外の物理量をQoSとして用いる場合があることは言うまでもない。図7は、BER以外のQoSを表す物理量の例を示すブロック図で、図において、(a)ではUAS（Unavailable Seconds）をQoSとして用い、(b)では

CTD（Cell Transfer Delay）をQoSとして用い、(c)ではCDV（Cell Delay Variation）をQoSとして用い、(d)ではCL（Cell Loss）をQoSとして用いている。サービスの種類に応じて、適当な数値をQoSとすればよい。

【0038】図1に示す実施形態では、パスを単位として各パスのQoSを管理している。然しながら多くの場合、同一又は近似した要求QoS値を持つパス群がある。これらのパス群をサービス群としてまとめ、サービス群ごとにQoSの管理を行うことができる。図8は本発明の他の実施形態を示すブロック図で、各パスに要求されるQoSの値、QoS1、QoS2、QoS3、QoS4は互いに近似しているので、これらのパスをまとめてサービス群1とし、QoS5、QoS6、QoS7、QoS8、QoS9、QoS10、QoS11は互いに近似しているので、これらのパスをまとめてサービス群2とし、要求QoSの値がQoS12のパスをサービス群3とする。極端な場合、図9に示すように全部のパスを単一のサービス群にまとめることもできる。

【0039】図10はサービス群ごとにQoS管理を行う場合のブロック図であって、サービス群ごとに、QoSモニタと、動作判断機能と登録QoSが設けられている。ただ、サービス群に1台設けられているQoSモニタは時分割的に切り替えて当該サービス群内の各パスのQoSの現在値をモニタする。従って、動作判定機能で動作を判定する場合は次のような方法がある。

- 【0040】1. どれかのパスのQoSの現在値が登録QoSの値を満足しない場合、当該サービス群に対し「要求QoS値を満足してない」と判定する。
2. どれかのパスのQoSの現在値が登録QoSの値を満足している場合、当該サービス群に対し「要求QoS値を満足している」と判定する。
3. 多数決判定を行う。すなわち、当該サービス群中、登録QoS値を満足しないパスの数が登録QoS値を満足しているパスの数より多くなった場合に当該サービス群に対し「要求QoS値を満足してない」と判定する。

【0041】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、各パス毎にQoSの管理を行うので、きめ細かいQoSの管理が可能になり、要求されるQoSを満足しないパスに対してはルート変更等により、要求QoSを実現できるようになり、またネットワーク資源の分配を適正化することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示すブロック図である。

【図2】図1を更に具体化した構成例を示すブロック図である。

【図3】図2の動作判断機能の構成の一例を示すブロック図である。

【図4】図2のQoS管理の動作としてのルート変更の

効果を示すグラフ図である。

【図5】図2のQoS管理の動作としてのネットワーク資源の適正配分を示すグラフ図である。

【図6】図1の装置を多種サービスに適用する場合の要求QoS値とQoS現在値との関係を示すグラフ図である。

【図7】図1のQoSの各種を示すブロック図である。

【図8】サービス群ごとのQoS管理を示すブロック図である。

【図9】図8の極端な場合の例を示すブロック図である。

【図10】本発明の他の実施形態を示すブロック図である。

【図11】本発明が適用されるネットワークの構成例を示すブロック図である。

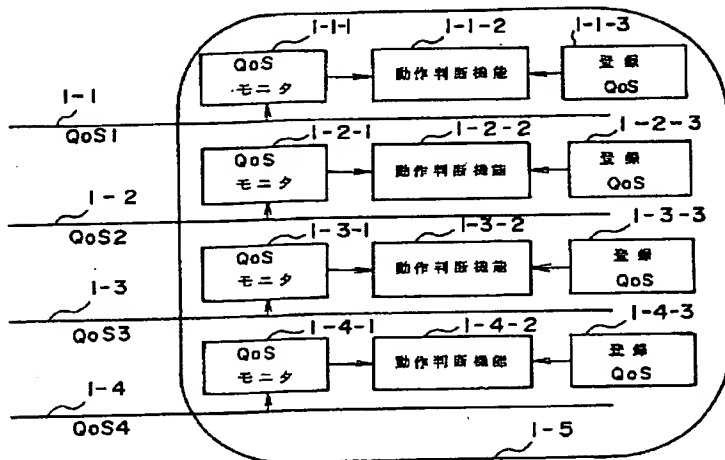
【図12】従来の装置を示すブロック図である。

【図13】本発明が適用されるネットワークを示すブロック図である。

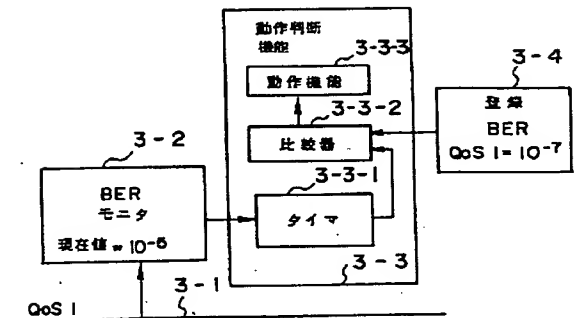
【符号の説明】

1-1、1-2、1-3、1-4、2-1、2-2、2-3、2-4、3-1 パス
 1-1-1、1-2-1、1-3-1、1-4-1 QoSモニタ
 1-1-2、1-2-2、1-3-2、1-4-2、2-1-2、2-2-2、2-3-2、2-4-2、3-3 動作判断機能
 1-1-3、1-2-3、1-3-3、1-4-3 登録QoS
 2-1-1、2-2-1、2-3-1、2-4-1、3-2 BERモニタ
 2-1-3、2-2-3、2-3-3、2-4-3、3-4 登録BER
 3-3-1 タイマ
 3-3-2 比較器
 3-3-3 動作機能

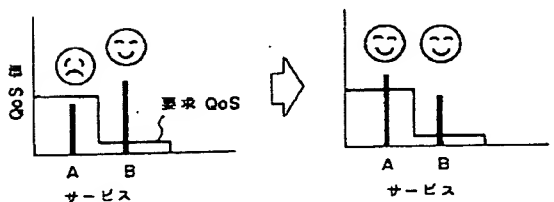
【図1】



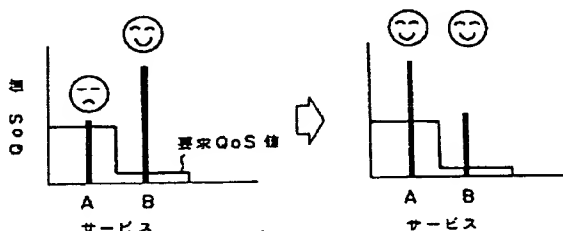
【図3】



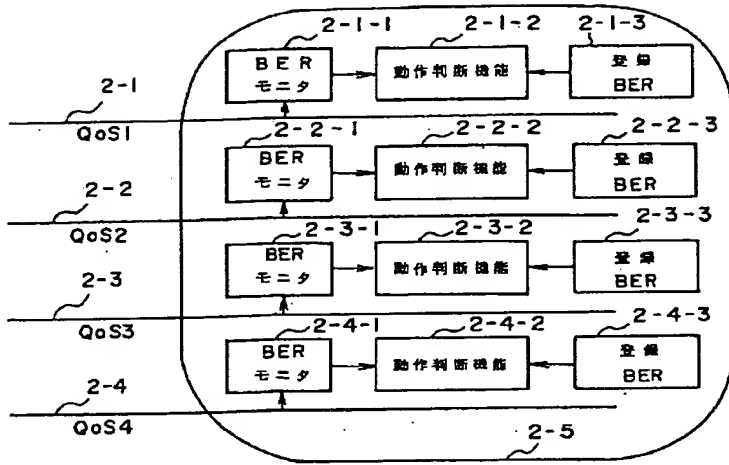
【図4】



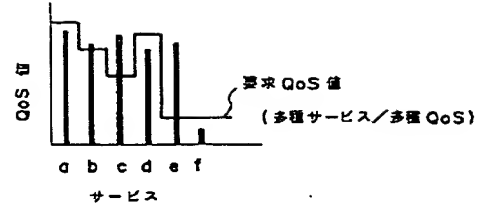
【図5】



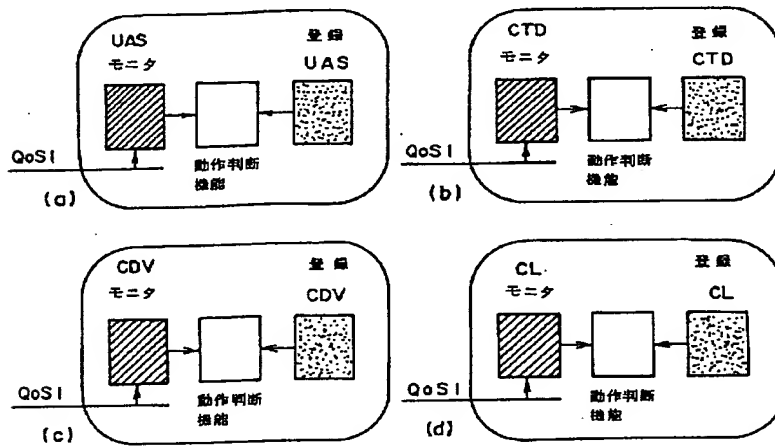
【図 2】



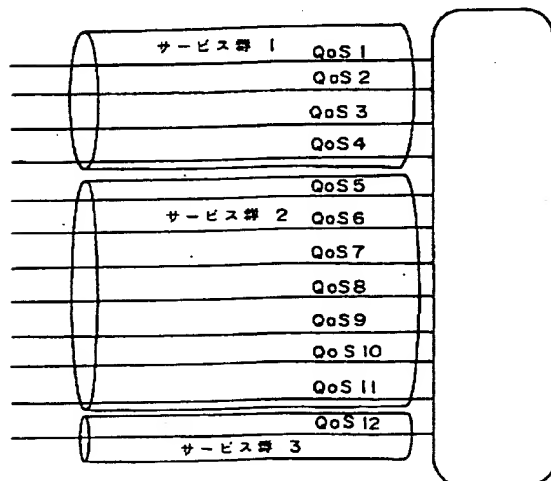
【図 6】



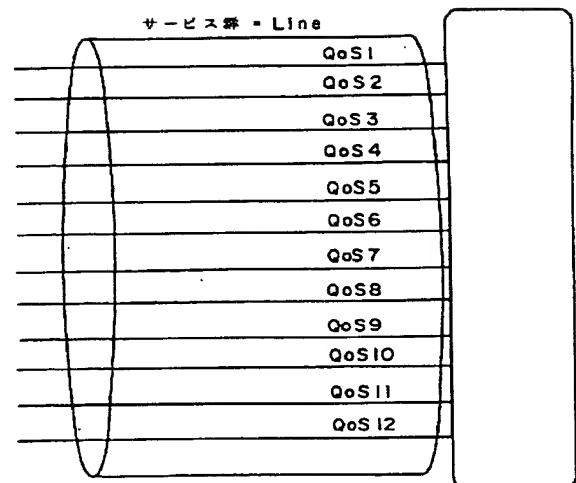
【図 7】



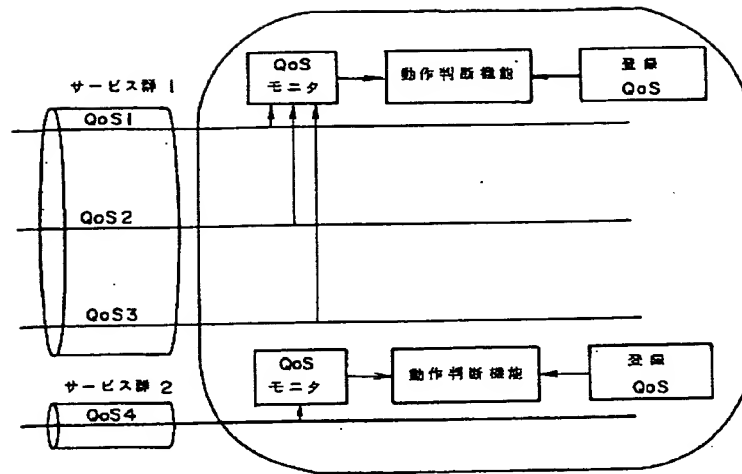
【図 8】



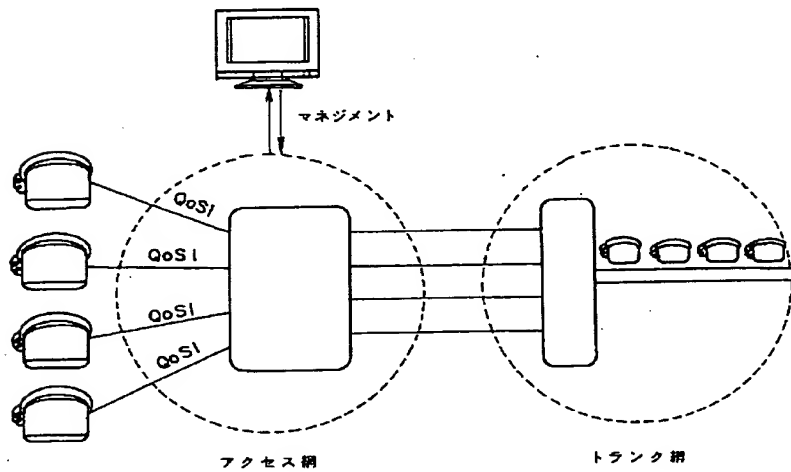
【図 9】



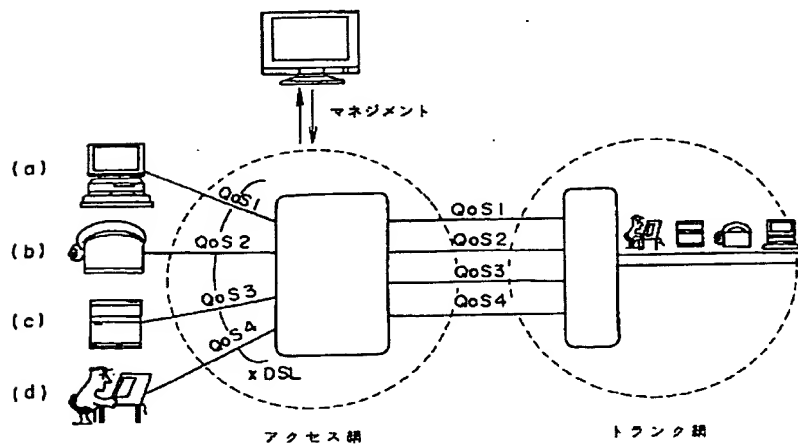
【図 10】



【図 11】



【図 13】



【図 12】

